第 2 講　様々な力とそのはたらき
PART1 力1

目標　物理の考え方を把握。力の概念を理解し，その例を学び，図示できるようにしましょう。

Chapter1　力1

1　力

力：物体の運動の状態の変化や物体の変形の原因となるもの

- **作用点**：物体に対し，力を及ぼす点
- **作用線**：作用点を通り，力の向きに引いた直線

力を図示するときは，力の作用点から作用線に沿って，力の方向に矢印を引く。

2　力の例

- **重力**：地球が物体を引き付ける力

質量 m[kg] の物体にはたらく重力の大きさは

(単位：[N])

である。(g：重力加速度)

- **張力**：糸やひもなどがピンと張っているときに，物体に及ぼす力
- **垂直抗力**：物体が床などの面に接しているときに，面から受ける力のうち，**垂直**な方向の力
- **弾性力**：ばねなどが変形したときに，もとに戻ろうとする力

その大きさは**フックの法則**に従う。

フックの法則

(単位：[N])

(F:弾性力 [N], k:ばね定数 [N/m], x:ばねの伸びまたは縮み [m])

講師からのMessage

力を理解することが，物理の勉強の第 1 歩！

重要

g：重力加速度

(第 1 講 PART6 参照)

知っておこう

重力の大きさのことを**重さ**という。

重要

力の単位は

N(ニュートン)

(PART5 参照)

覚えておこう

普通，

張力は T か S

垂直抗力は N

で表す。

ついでに覚えておこう

力 : force
重力 : gravity
重さ : weight
張力 : tension
弾性 : elasty

まとめ

力はすべての運動の原因！！

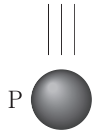
Chapter2　演習問題

図中の物体Ｐにかかる力を矢印で図示し，その脇に力の名称を書きなさい。

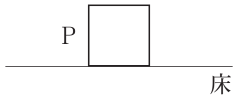
講師からのMessage

物体が「受けている」力を書く。どんな力がはたらいているか，ではなく，「**何がその物体に触れているか**」，を考えるとよい！

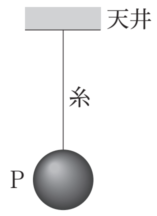
問１　自由落下している物体Ｐ（空気抵抗は考えない。）



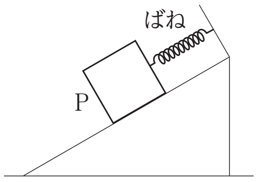
問２　床の上に置かれて静止している物体Ｐ



問３　天井から糸でつり下げられて静止している物体Ｐ



問４　ばねを取りつけられて，斜面上に静止している物体Ｐ（摩擦力は考えない。）

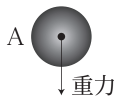


< Note >

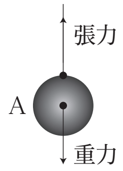
第 2 講　PART1　確認問題

問 1　物体 A にはたらく力を図示したものとして**誤っているもの**を，下の①～④のうちから一つ選びなさい。ただし，b，c の物体 A は静止しているものとする。

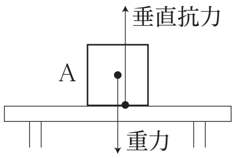
a　自由落下している



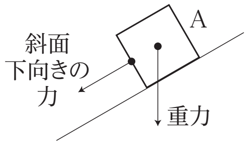
b　糸につるされ静止している



c　机の上で静止している



d　滑らかな斜面上を滑り降りている



①　a　　②　b　　③　c　　④　d

問 2　質量 10kg の物体にはたらく重力の大きさはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。ただし，重力加速度の大きさは 9.8m/s^2 とする。

①　49N　　②　98N　　③　147N　　④　196N

問 3　次の各問いに答えなさい。

(1)　ばね定数 10N/m のばねに 5.0N の力を加えたときのばねの伸びはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　0.20m　　②　0.50m　　③　1.0m　　④　2.0m

(2)　ばね定数 49N/m のばねの一端を天井に固定し，他端に質量 1.0kg の物体をつるして静止させた。このときのばねの伸びはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。ただし，重力加速度の大きさは 9.8m/s^2 とする。

①　0.20m　　②　0.50m　　③　2.0m　　④　5.0m

＜ Note ＞

第２講　様々な力とそのはたらき

PART1　力１

問１　【※図参照】　問２　【※図参照】

問３　【※図参照】　問４　【※図参照】

PART2　力２

問１　【※図参照】　問２　【※図参照】　問３　【※図参照】

PART3　力のつりあい

問１　3.0 N　問２　$\frac{1}{\sqrt{3}}mg$　問３　$\frac{1}{2}mg$

PART4　運動の３法則

ア：等速度運動　イ：慣性　ウ：力　エ：反比例

オ：物体Ｂ　カ：物体Ａ　キ：反作用　ク：逆

PART5　運動方程式

問１　5.0 m/s^2　問２　4.9 m/s^2

PART6　静止摩擦力

問１　20 N　問２　50 N

PART7　動摩擦力

問１　4.0 N　問２　16 m/s^2

PART8　その他の力

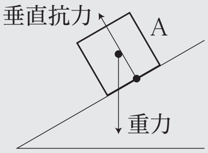
問１　2.5 Pa　問２　20 %　問３　$\frac{mg}{k}$

第 2 講　PART1　確認問題　解答

問 1　④

解説：

正しくは右図。



問 2　②

解説：

重力 $mg = 10 \times 9.8 = 98$N

問 3

（1）②

解説：

フックの法則 $F = kx$ より　$5.0 = 10 \times x$

よって，$x = 0.50$m

（2）①

解説：

質量 1.0kg の物体にはたらく重力は

$mg = 1.0 \times 9.8 = 9.8$N

フックの法則 $F = kx$ より　$9.8 = 49 \times x$

よって，$x = 0.20$m